

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-343017

(43)Date of publication of application : 29.11.2002

(51)Int.Cl.

G11B 19/20

G11B 17/028

H02K 21/22

(21)Application number : 2001-149812

(71)Applicant : TOKYO PARTS IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.05.2001

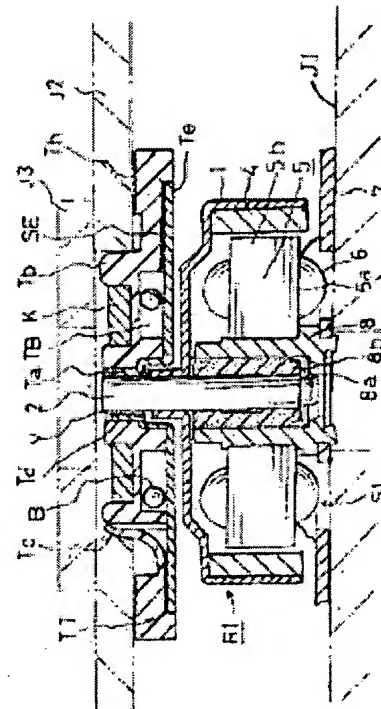
(72)Inventor : YAMAGUCHI TADAO

## (54) SPINDLE MOTOR HAVING TURNTABLE SECTION AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a spindle motor which corrects the wobbling of its surface by simple constitution, eliminates the need for the inspection of the perpendicularity of a bearing house to a stator base, the wobbling of the surface of a turntable to a shaft, etc., before the assemblage and is low in its posture while having an automatic balance correction function.

**SOLUTION:** This spindle motor has a turntable(TT) which is provided with a pivoting section (Ta), a disk loading guide (Tb) disposed on its circumference and a disk loading surface (Th), respectively and is disposed across the pivoting section with an output shaft (2) mounted on the output shaft across the pivoting section and the pivoting section is slightly loosely fitted to the shaft. The front end (2a) of the shaft and the pivoting section are fastened by laser welding (Y) as means exclusive of press fitting.



were provided in a pivotal supporting part and its circumference, respectively, A spindle motor which is a spindle motor provided with a turntable with which the axis of rotation was equipped via said pivotal supporting part, and was provided with a turntable which fitted in loosely slightly centering on said pivotal supporting part, and adhered by means other than press fit.

[Claim 2]A spindle motor provided with the turntable according to claim 1 which formed said axis and a pivotal supporting part with metal, and carried out laser welding of a tip and a pivotal supporting part of an axis as means other than said press fit.

[Claim 3]A spindle motor provided with the turntable according to claim 1 which filled an axis and a pivotal supporting part with anaerobic adhesive as means other than said press fit.

[Claim 4]A spindle motor provided with the turntable according to claim 1 which an end covered the perimeter, was installed in a diameter direction, was in said pivotal supporting part, and arranged two or more balls for balance correction on this installation portion.

[Claim 5]A spindle motor provided with the turntable according to claim 1 a disk installation guide of said turntable has a predetermined gap, and are started, and at least one disk zipper spring was made to project slightly from this gap. [ two or more ]

[Claim 6]A spindle motor provided with the turntable of said turntable according to claim 1 for which a disk skid was arranged on a disk mounting surface at least.

[Claim 7]A spindle motor with which said skid was provided with the turntable according to claim 6 in which the surface was formed by crepe-like resin.

[Claim 8]A manufacturing method of a spindle motor provided with a turntable which is a manufacturing method of a spindle motor which equipped any 1 paragraph of Claims 1-7 with a turntable of a description, and is characterized by adhering a tip and a pivotal supporting part of an axis by laser welding after acting as water Hiraide of the disk mounting surface and carrying out it using a jig.

[Claim 9]A manufacturing method of a spindle motor provided with a turntable which is a manufacturing method of a spindle motor which equipped any 1 paragraph of Claims 1-7 with a turntable of a description, and is characterized by adhering between an axis and a pivotal supporting part with anaerobic adhesive after acting as water Hiraide of the disk mounting surface and carrying out it using a jig.

[Claim 10]A manufacturing method of the spindle motor according to claim 9 which adhered with ultraviolet curing type anaerobic adhesive while a disk mounting surface of said turntable of said turntable acted as water Hiraide and a jig corrected field blur with a media disk type using inertia at the time of rotation.

---

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

#### DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the thing which starts improvement of the spindle motor provided with the turntable which makes optical media, such as MD, CD, and DVD, drive, especially enabled it to correct field blur of a turntable.

[0002]

[Description of the Prior Art] The spindle motor which makes these optical media disks drive attached the turntable which lays an optical media disk in the output shaft of a motor generally namely, has a motor and a separate turntable. Such field blur tolerance of the turntable of a motor is severe as much as possible with the rise of the storage density of a disk medium. In order to prevent vibration by the imbalance of a rotation system containing the media of the motor for high velocity revolutions in recent years, the spindle motor provided with the auto balancer which corrects imbalance automatically at the time of rotation has come to be known.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although this auto balancer has various methods, In these days, as shown in drawing 5, two or more small balls B are stored in shallow cylinder case E allotted to the output shaft of motor section M under the turntable T and the turntable, and there are some which corrected the centrifugal-force imbalance at the time of rotation using free \*\*\*\* of this ball B. Since such a thing has a turntable and an imbalanced correction member, the problem from which a burden comes for a low profile-oriented demand to the motor side, and the characteristic of a motor falls victim comes out of it. An expensive magnet etc. must be used for maintaining this characteristic. And since the composition which carries out the fulcrum of the stator base SB side of a pars basilaris ossis occipitalis is used abundantly, the influence to the deflection of an axis with big height to a turntable comes to come out. Namely, it is pursued by the accuracy of each member more than needed, and also in the state of half-completion, The inspection of the plumbness of bearing housing to a stator base, field blur of a turntable to an axis, etc. will be needed, and the cost of a turntable or an imbalanced correction member will occupy greatly, and it will be an expensive motor.

[0004] The 1st purpose of this invention devises a turntable and enables it to correct field blur by easy composition. The 2nd purpose of this invention provides the manufacturing method which makes unnecessary the inspection of the plumbness of bearing housing to a stator base, field blur of a turntable to an axis, etc. before an assembly. The 3rd purpose of this invention is to make it a low profile thing, though it has an automatic balance correction function.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve above-mentioned fundamental SUBJECT, a disk mounting surface is established in a disk installation guide and a periphery which are shown in Claim 1 and which were provided in a pivotal supporting part and its circumference like an invention, respectively, It is the spindle motor provided with a turntable with which the axis of rotation was equipped via said pivotal supporting part, and it is what fitted in loosely slightly centering on said pivotal supporting part, and adhered by means other than press fit, and can attain. Said axis and a pivotal supporting part are formed with metal like an invention shown in Claim 2 and 3 as a more concrete business solution means, as means other than said press fit, laser welding of a tip and a pivotal supporting part of an axis can be carried out as means other than said press fit, or it is what was filled up with anaerobic adhesive, and an axis and a pivotal supporting part can be attained. Since it can move at few [ a turntable ] angles to an axis according to these solving means, levelness (field blur) of a media disk mounting surface of a turntable is reformable. Like an invention shown in Claim 4 as other concrete business solution means, an end covers the perimeter, is installed in a diameter direction, and is in said pivotal supporting part, and it is what arranged two or more balls for balance correction on this extendedly installed part, and can be attained. If it does in this way, imbalance of a rotation system can amend automatically. Like an invention shown in Claim 5, said disk installation guide has a predetermined gap, are started, from this gap, is the thing it was made to project slightly, and can attain at least one disk zipper spring. [ two or more ] Centering of the media disk is

carried out and the tentative holding of it can be carried out. A thing of said turntable which arranged a disk skid on a disk mounting surface at least may be sufficient as another concrete business solution means like an invention shown in Claim 6. Like an invention which shows Claim 7 a concrete business solution means of said skid, the surface was formed by crepe-like resin and said skid can be attained. According to these solving means, a slip of a high velocity revolution type media disk can be prevented. A business solution means to manufacture such a motor, After adhering by laser welding, or acting as water Hiraide of the disk mounting surface using a jig and carrying out a tip and a pivotal supporting part of an axis after acting as water Hiraide of the disk mounting surface and carrying out it like an invention shown in Claim 8 and 9 using a jig, between an axis and a pivotal supporting part can be attained by adhering with anaerobic adhesive. And when using anaerobic adhesive, a media placing part of said turntable acts as water Hiraide like an invention shown in Claim 10, and a jig can be attained also with a manufacturing method which corrected field blur with a media disk type using inertia at the time of rotation. According to these manufacturing methods, reform can do levelness (field blur) of a disk mounting surface easily.

[0006]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the composition of this invention is explained based on each embodiment shown in Drawings. Drawing 1 is important section drawing of longitudinal section of the cored mold spindle motor which shows a 1st embodiment of this invention and was provided with the turntable. Drawing 2 is drawing of longitudinal section of the spindle motor in which the 2nd embodiment is shown. Drawing 3 is a top view of the turntable portion of drawing 2. Drawing 4 is an enlarged drawing of the modification of an important section.

[0007] Drawing 1 shows a diameter direction opening type brush loess spindle motor as a 1st embodiment of this invention, and constitutes turntable TT independently [ the rotor case 1 ]. That is, the axis of rotation 2 projected above the rotor case 1 is equipped with turntable section TT made of resin via pivotal supporting part Ta. This turntable section TT around said pivotal supporting part Ta The magnet K for media disk adsorption. Disk installation guide Tb, disk zipper spring part Tc, and disk mounting surface Th are formed by the resin unified, respectively, and disk mounting surface Th is formed in the crepe side of fine unevenness with the metallic mold. Here, pivotal supporting part Ta constitutes ball placing part TB which stored two or more balls B in which it is pressed fit in the central hole Td of said turntable, and a lower end is installed in a hoop direction, and amends the imbalance of a rotation system, Furthermore, the periphery Te has adhered to the pars basilaris ossis occipitalis of turntable section TT made of resin by viscoelasticity adhesives SE. If it does in this way, the vibration noise accompanying rotation of the ball B will be reduced by viscoelasticity adhesives SE. In order to take out the levelness (squareness with an axis) of a skid means (here crepe side) on the basis of not a means but the axis by press fit, act to the motor installation jig J1 as water Hiraide of said axis 2 and the adherence of pivotal supporting part Ta within the limits of the crevice between an axis and a pivotal supporting part, and the jig J2 is used here, laser-welding Y Correct field blur of a disk mounting surface using a gauge (not shown) etc., and take the manufacturing method to carry out for the tip 2a and pivotal supporting part Ta of an axis, maintaining the state. J3 has here the function to act as water Hiraide and to maintain the level of the jig J2, by acting as water Hiraide by the magnetism of the magnet for media adsorption with the jig which consists of magnetic bodies, and making the jig J2 energize to the motor side. The rotor R1 constituted in this way is made into a brushless motor combining the diameter direction opening type armature stator S1. This stator S1 consists of the armature coil 6 wound about around the salient pole portions 5a of the core 5 which laminated two or more silicon steel sheets, and this core, Said cylindrical magnet 4 is made to face the braid portion 5b via an opening, and it adheres via the bearing housing 8 made from brass united with the stator base 7 which consists of an iron circuit board. This means for detachable can adopt welding and adhesion. It completes as a diameter direction opening type brush loess spindle motor by

equipping with said rotor R1 the stator S1 carried out in this way via the oil retaining bearing 8b at said bearing housing 8 via the axis 2, enabling free rotation. Here, since the center of a magnet and a core is shifted intentionally and the rotor R1 is made to always attract to the direction of the stator S1, there is no possibility that a rotor may separate. In order to secure the omission intensity of the shaft orientations of a rotor, as illustrated here, a slot is put into an axis, and impossible ON \*\* is carried out at the stopper ring 8a, but since it is not a gist of this invention, detailed explanation is omitted.

[0008]Although the above is what was detached up and explained the turntable from the motor body, what was united with the upper surface of a rotor case as shown in drawing 2 and drawing 3 may be used for it. In the figure, 11 is a rotor case which has a turntable function which is the feature of an application concerned, fits the axis 22 loosely into the pivotal supporting part 1a projected in the shape of burring in the center in a crevice of 0.1 mm or less, and is held by welding Y Carrying out the tip 2a and the pivotal supporting part 1a of an axis. The suitable gap for one is provided and the disk installation guide 1b of two or more [ on the circumference upper surface ] (this example five pieces) is caused. doubling this disk installation guide 1b with the inside diameter of the disk which should be carried — an axis — the same mind — like, the curvature radius is made somewhat small so that a disk may not be damaged. The bulged part 1c is formed in said rotor case 11 so that a peripheral part may rise further. 3, It is the disk zipper spring allotted to said rotor case so that said disk could be laid without backlash and said at least one-piece (this example five pieces) disk zipper spring part 3a might be projected from between said two or more disk installation guides more slightly than said two or more disk installation guides. The flat-surface part 3b of this disk zipper spring 3, It has formed so that 1 d of holes which must be formed inevitably may be plugged up, when said disk installation guide 1b is caused, A desirable position is defined with the positioning guide 1e, and it is spotted in the position which does not have said 1 d of holes of the rotor case 1 at the manufacturing method which doubles said disk chuck part 3a on the basis of the axis 2. Therefore, as for said positioning guide 1e and the disk zipper spring 3, it is desirable to set up fit in loosely somewhat. If it does in this way, when predetermined devises the disk zipper spring 3 so that predetermined spring nature may be obtained, automatic centering of a disk will become possible. The upper surface of said bulged part 1c is a disk mounting surface, and non skid sheet ST is stuck so that a disk may not slip at the time of a high speed. In order to take out the levelness (squareness with an axis) of the field of a skid means (here sheet ST) on the basis of not a means but the axis by press fit, act to the motor installation jig J1 as water Hiraide of said axis 2 and the adherence of the pivotal supporting part 1a within the limits of the crevice between an axis and a pivotal supporting part, and the jig J2 is used here, laser-welding Y Correct field blur of a disk mounting surface using a gauge (not shown) etc., and manufacture the tip 2a and the pivotal supporting part 1a of an axis as the rotor R2 by carrying out, maintaining the state. J3 has here the function to act as water Hiraide and to maintain the level of the jig J2, by acting as water Hiraide by the magnetism of the magnet for media adsorption with the jig which consists of magnetic bodies, and making the jig J2 energize to the motor side.

[0009]Inside said rotor case 11, the cylindrical rubber or the magnet 4 made from a plastic which constitutes a diameter direction opening type is stored, Two or more balls B as an imbalanced compensation means are stored in the upper surface of this magnet 4 via the thin magnetic-shielding board 4a in the space inside said bulged part 1c, enabling free rotation. Among a figure, as said ball B does not separate from 1 f, it is the ball stopper part which carried out modification formation of the rotor case at the perimeter, and K is a magnet as a magnetic body for adsorption. If said ball is nonmagnetic, the thin magnetic-shielding board 4a is unnecessary.

[0010]The rotor R2 constituted in this way is made into a brushless motor combining the above diameter direction opening type armature stators S1. Since the portion of a stator is the same

as that of the aforementioned embodiment, it attaches identical codes and omits the explanation here.

[0011]To each of above-mentioned embodiments, as it is shown instead of welding as a modification and shown in drawing 4 as means other than other press fits with an axis and a pivotal supporting part, the axes 2 and 22 and the crevice between pivotal supporting part Ta and 1a may be filled up with the anaerobic adhesive N. In this case, it is desirable to apply sandblasting and to make a crepe side form in the direction of an axis for omission intensity reservation. Here, it acts as water Hiraide, and the jig J2 can adhere using the cure time of anaerobic adhesive, using and acting as water Hiraide of the centrifugal force at the time of rotation, and carrying out it by adding the weight of a peripheral part with media disk size, and giving inertia. If it does in this way, automatic centering which acted as water Hiraide and used cure time with the jig J2 can be performed, and the cost can be cut down, without considering a turntable independently. Since anaerobic adhesive can be removed with heating, it becomes convenient also from on a menthene eggplant, and the anaerobic adhesive can also bring cure time forward by using an ultraviolet curing type. Among a figure, the same member as drawing 1 and drawing 2 attaches identical codes, and omits the explanation.

[0012]The ball B as said balance correction member may be made feeble magnetism (stainless steel etc.) or nonmagnetic so that each embodiment may not be greatly influenced by the magnetic field of the magnet 4. moreover -- although the jig is not illustrated here, if it is made to be the same as that of the above -- the level appearance of the ring shape disk 9 -- carrying out -- it is possible. Dropping spreading may be carried out rotating the dissolved resin which has a skid function instead of said friction sheet ST. It is reformable by manufacturing, since dispersion in the thickness of this dropped resin is corrected as mentioned above also in this case.

[0013]This invention can be carried out with other various gestalten, without deviating from the technical idea or feature. Therefore, the above-mentioned embodiment is only mere illustration, and must not be interpreted restrictively. It indicates "Look technical scope of this invention like [ Claims ]", and is not restrained by the Description text.

[0014][Effect of the Invention]The spindle motor provided with the disc mounting part by this invention, In the basic invention shown in Claim 1 as mentioned above, the turntable function which can correct levelness can be constituted from a rotor case itself, since it is not necessary to arrange a turntable specially, the cost can be cut down, and the posture of the motor itself can also be made low. And the following effects can be demonstrated in each of above-mentioned concrete inventions. In Claim 2 and the invention shown in 3, the levelness of a disk mounting surface can be corrected easily and a spindle motor with little field blur is obtained. In the invention shown in Claim 4, centering is good and a media disk can be held. In the invention shown in Claim 5, the slip of a high velocity revolution type media disk can be prevented. In the invention shown in Claim 6, the imbalance of a rotation system can amend automatically. The invention shown in Claim 7 can also prevent the slip of a high velocity revolution type media disk. In Claim 8 and the invention shown in 9 and 10, the levelness of a disk mounting surface is obtained easily and what gave very few turntable functions of field blur is obtained.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is drawing of longitudinal section of the cored mold spindle motor which shows a 1st embodiment of this invention and was provided with the turntable.

[Drawing 2]The 2nd embodiment is shown and it is drawing of longitudinal section of the spindle motor.

[Drawing 3]It is a top view of the turntable portion of drawing 2.

[Drawing 4]It is an important section expanded sectional view of the modification of each embodiment.

[Drawing 5]It is an important section cross section side view of the conventional motor.

[Description of Notations]

1 and 11 Rotor case

1a and Ta Pivotal supporting part

1b and Tb Disk installation guide

2 and 22 Axis

3 Disk zipper spring

4 Magnet

5 Core

6 Armature coil

R1 and R2 Rotor

S1 Stator

B Two or more balls

K The magnet for adsorption

Y Welded section

N Anaerobic adhesive

J1, J2, and J3 Jig

TT Turntable

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

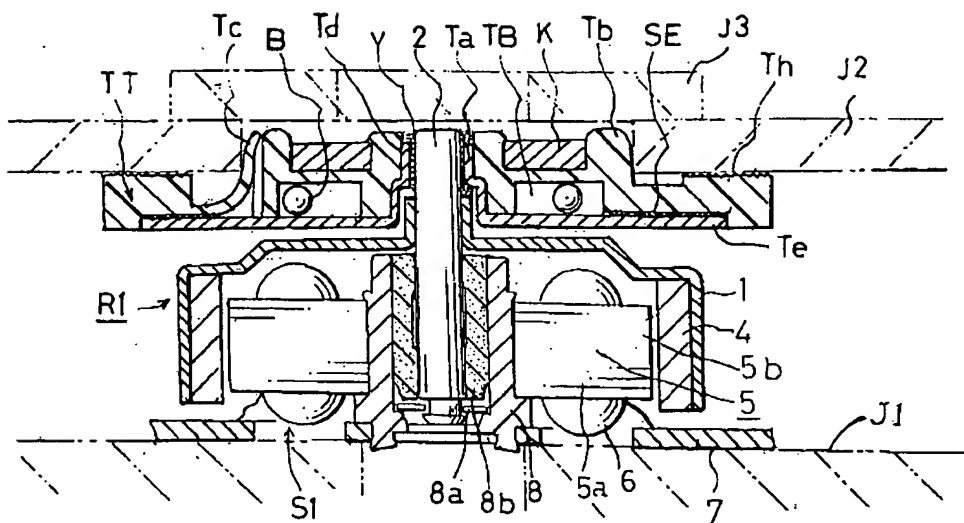
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

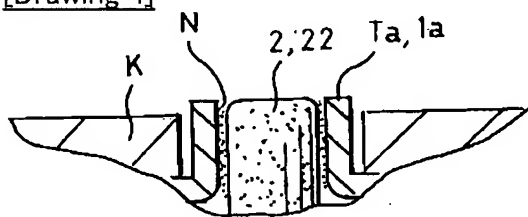
## DRAWINGS

---

[Drawing 1]



[Drawing 4]



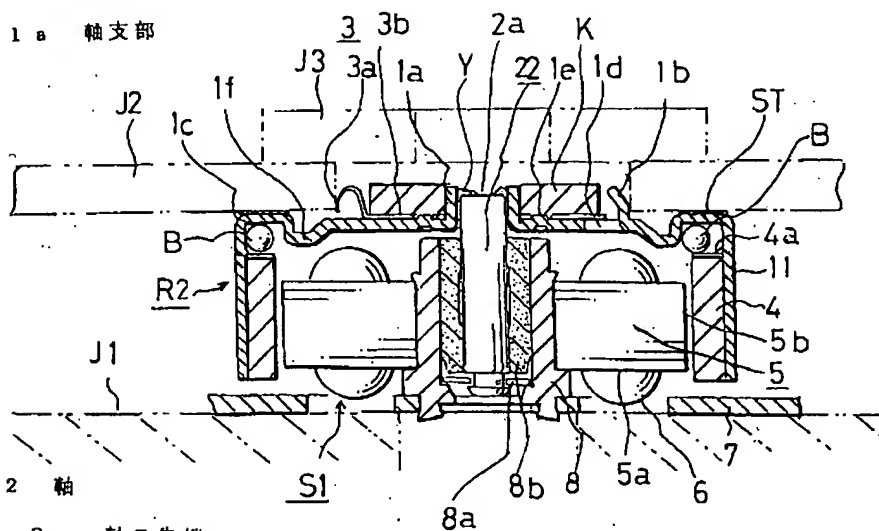
N 嫌気性接着剤

[Drawing 2]

S T 滑り止めシート

1 ロータケース

1 a 軸支部

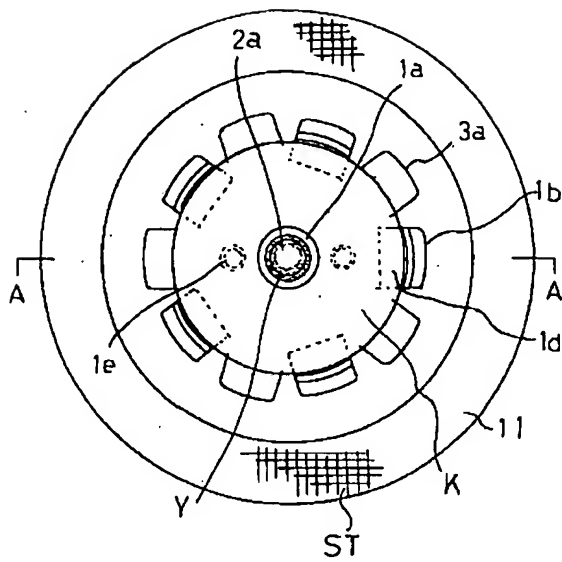


2 軸

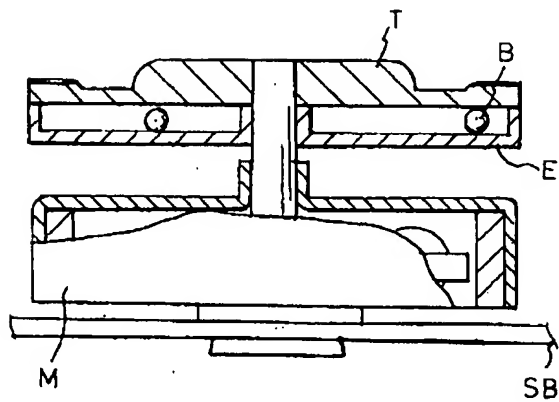
2 a 軸の先端

[Drawing 3]





[Drawing 5]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-343017

(P2002-343017A)

(43) 公開日 平成14年11月29日 (2002. 11. 29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターミナル (参考)

G 1 1 B 19/20

G 1 1 B 19/20

G 5 D 1 0 9

17/028

17/028

J 5 D 1 3 8

H 0 2 K 21/22

H 0 2 K 21/22

Z 5 H 6 2 1

M

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-149812(P2001-149812)

(71) 出願人 000220125

東京パーツ工業株式会社

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地

(22) 出願日 平成13年5月18日 (2001. 5. 18)

(72) 発明者 山口 忠男

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ

ーツ工業株式会社内

Fターム(参考) 5D109 CA01 CA02 DA14

5D138 RA05 RA15 SA18 TA02 TA07

TA08 TA16 TA23

5H621 BB07 GA00 GB00 HH01 JK01

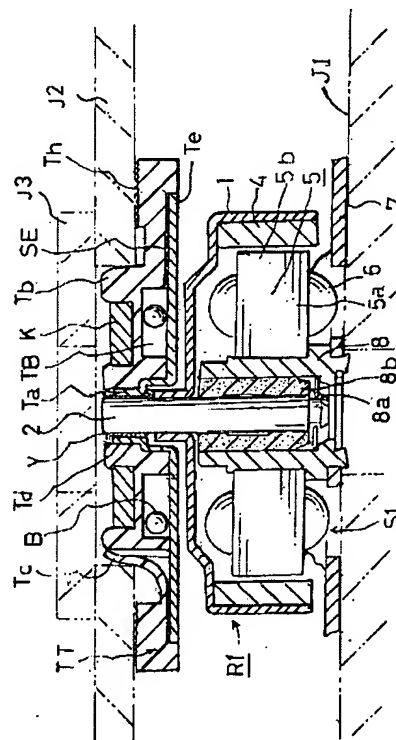
JK07 JK08

(54) 【発明の名称】 ターンテーブルを備えたスピンドルモータとその製法

## (57) 【要約】

【課題】 簡単な構成により面ぶれを矯正し、組立前にステータベースに対する軸受ハウジングの垂直度、軸に対するターンテーブルの面ぶれなどの検査を不要にし、自動バランス補正機能を有しながらも低姿勢なものにする。

【解決手段】 軸支部 (T a) とその周囲に設けたディスク載置ガイド (T b) と外周にディスク載置面 (T h) をそれぞれ設け、前記軸支部を介して出力軸に装着した出力軸 (2) に軸支部を介して配着したターンテーブル (T T) を備えたもので、前記軸支部を軸にわずかに遊嵌して圧入以外の手段として軸の先端 (2 a) と軸支部をレーザー溶接 (Y) することにより固着した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸支部とその周囲に設けたディスク載置ガイドと外周にディスク載置面をそれぞれ設け、前記軸支部を介して回転軸に装着したターンテーブルを備えたスピンドルモータであって、前記軸支部を軸にわずかに遊嵌して圧入以外の手段で固着したターンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項 2】 前記軸と軸支部を金属で形成し、前記圧入以外の手段として軸の先端と軸支部をレーザー溶接した請求項 1 に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項 3】 前記圧入以外の手段として軸と軸支部を嫌気性接着剤で埋めた請求項 1 に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項 4】 前記軸支部は一端が全周に亘って径方向に延設されており、この延設部分に複数のバランス補正用ボールを配した請求項 1 に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項 5】 前記ターンテーブルのディスク載置ガイドは所定の間隙を有して複数個立ち上げられ、この間隙から少なくとも 1 個のディスクチャックばねをわずかに突き出るようにした請求項 1 に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項 6】 前記ターンテーブルの少なくともディスク載置面にディスク滑り止めを配した請求項 1 に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項 7】 前記滑り止めは表面が梨地状の樹脂で形成された請求項 6 に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項 8】 請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータの製造方法であって、ディスク載置面をジグを利用して水平出した後、軸の先端と軸支部をレーザー溶接で固着したことを特徴とするターンテーブルを備えたスピンドルモータの製造方法。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータの製造方法であって、ディスク載置面をジグを利用して水平出した後、軸と軸支部間を嫌気性接着剤で固着したことを特徴とするターンテーブルを備えたスピンドルモータの製造方法。

【請求項 10】 前記ターンテーブルの前記ターンテーブルのディスク載置面の水平出しジグはメディアディスク型で回転時の慣性を利用して面ぶれを矯正しながら紫外線硬化型嫌気性接着剤で固着した請求項 9 に記載のスピンドルモータの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、MD、CD、DVD などの光メディアを駆動させるターンテーブルを備えた

スピンドルモータの改良に係り、特にターンテーブルの面ぶれを矯正できるようにしたものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】これらの光メディアディスクを駆動させるスピンドルモータは、一般的にモータの出力軸に、光メディアディスクを載置するターンテーブルを取り付けた、すなわち、モータとターンテーブルが別個となっている。このようなモータのターンテーブルの面ぶれ許容度は、ディスクメディアの記録密度の上昇に伴い可及的に厳しくなっている。近年、高速回転用モータのメディアを含む回転系のアンバランスによる振動を防ぐために回転時にアンバランスを自動的に矯正するオートバランスを備えたスピンドルモータが知られるようになってきた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このオートバランスは種々の方式があるが、最近においては、図 5 に示すようにモータ部 M の出力軸にターンテーブル T とターンテーブルの下に配した浅い円筒ケース E に複数の小さなボール B を格納し、このボール B の自由可動を利用して回転時の遠心力アンバランスを矯正するようにしたものがある。このようなものは、ターンテーブルやアンバランス補正部材があるため、低姿勢志向の要求にはモータ側にしわ寄せがきてモータの特性が犠牲になる問題がある。この特性を維持するには高価なマグネットなどを使用しなくてはならない。しかも、底部のステータベース S B 側を支点する構成が多用されているので、ターンテーブルまでの高さが軸のぶれに大きな影響がでるようになる。すなわち、各部材の精度が必要以上に追求され、半完成の状態でも、ステータベースに対する軸受ハウジングの垂直度、軸に対するターンテーブルの面ぶれなどの検査が必要になったり、また、ターンテーブルやアンバランス補正部材のコストが大きく占めてしまい、高価なモータとなってしまう。

【0004】この発明の第 1 の目的は、ターンテーブルを工夫して簡単な構成により面ぶれを矯正することができるようにするものである。この発明の第 2 の目的は、組立前にステータベースに対する軸受ハウジングの垂直度、軸に対するターンテーブルの面ぶれなどの検査を不要にする製造方法を提供するものである。この発明の第 3 の目的は、自動バランス補正機能を有しながらも低姿勢なものにすることにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記の基本的な課題を解決するには、請求項 1 に示す発明のように軸支部とその周囲に設けたディスク載置ガイドと外周にディスク載置面をそれぞれ設け、前記軸支部を介して回転軸に装着したターンテーブルを備えたスピンドルモータであって、前記軸支部を軸にわずかに遊嵌して圧入以外の手段で固着したもので達成できる。より具体的な課題解決手段と

しては、請求項 2、3 に示す発明のように前記軸と軸支部を金属で形成し、前記圧入以外の手段として軸の先端と軸支部をレーザー溶接したり、前記圧入以外の手段として軸と軸支部を嫌気性接着剤で埋めたもので達成できる。これらの解決手段によれば、軸に対してターンテーブルがわずかな角度で動かすことができるので、ターンテーブルのメディアディスク載置面の水平度（面ぶれ）が矯正できる。他の具体的な課題解決手段としては、請求項 4 に示す発明のように前記軸支部は一端が全周に亘って径方向に延設されおり、この延設部に複数のバランス補正用ボールを配したもので達成できる。このようにすれば回転系のアンバランスが自動的に補正できる。また、請求項 5 に示す発明のように前記ディスク載置ガイドは所定の間隙を有して複数個立ち上げられ、この間隙から少なくとも 1 個のディスクチャックばねをわずかに突き出るようにしたもので達成できる。メディアディスクをセンタリングして仮保持できる。別の具体的な課題解決手段は、請求項 6 に示す発明のように前記ターンテーブルの少なくともディスク載置面にディスク滑り止めを配したものでよい。前記滑り止めの具体的な課題解決手段は、請求項 7 に示す発明のように前記滑り止めは表面が梨地状の樹脂で形成されたもので達成できる。これらの解決手段によれば、高速回転型メディアディスクのスリップが防止できる。このようなモータを製造する課題解決手段は、請求項 8、9 に示す発明のようにディスク載置面をジグを利用して水平出した後、軸の先端と軸支部をレーザー溶接で固着するか、ディスク載置面をジグを利用して水平出した後、軸と軸支部間を嫌気性接着剤で固着することにより達成できる。そして、嫌気性接着剤を利用する場合は、請求項 10 に示す発明のように前記ターンテーブルのメディア載置部の水平出しジグはメディアディスク型で回転時の慣性を利用して面ぶれを矯正するようにした製造方法でも達成できる。これらの製造方法によれば、ディスク載置面の水平度（面ぶれ）が容易に矯正ができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、図面に示す各実施の形態に基づき本発明の構成を説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施の形態を示すものでターンテーブルを備えたコアード型スピンドルモータの要部縦断面図である。図 2 は同第 2 の実施の形態を示す同スピンドルモータの縦断面図である。図 3 は図 2 のターンテーブル部分の平面図である。図 4 は要部の変形例の拡大図である。

【0007】図 1 は、この発明の第 1 の実施の形態として径方向空隙型ブラシレススピンドルモータを示すもので、ターンテーブル T T をロータケース 1 とは別に構成したものである。すなわち、ロータケース 1 の上方に突き出した回転軸 2 に軸支部 T a を介して樹脂製のターンテーブル部 T T を装着したものである。このターンテーブル部 T T は、前記軸支部 T a の周囲にメディアディス

ク吸着用マグネット K、ディスク載置ガイド T b、ディスクチャックばね部 T c 及びディスク載置面 T h をそれぞれ一体化された樹脂で形成し、ディスク載置面 T h は金型で細かい凹凸の梨地面に形成している。ここでは、軸支部 T a は前記ターンテーブルの中央孔 T d に圧入されると共に下端が周方向に延設されて回転系のアンバランスを補正する複数のボール B を格納したボール載置部 T B を構成しており、さらにその外周 T e が粘弾性接着剤 S E で樹脂製のターンテーブル部 T T の底部に固着されている。このようにすると、粘弾性接着剤 S E によりボール B の回転に伴う振動騒音が軽減される。ここで、前記軸 2 と軸支部 T a の固着は圧入による手段ではなく、軸を基準に滑り止め手段（ここでは梨地面）の水平度（軸との直角度）を出すために軸と軸支部との隙間の範囲内でモータ載置ジグ J 1 と水平出しジグ J 2 を利用し、ゲージ（図示せず）等を利用してディスク載置面の面ぶれを矯正し、その状態を維持しながら軸の先端 2 a と軸支部 T a をレーザー溶接 Y する製造方法を採用するのである。ここで J 3 は磁性体からなるジグでメディア吸着用マグネットの磁力により水平出しジグ J 2 をモータ側に付勢させておくことにより水平出しジグ J 2 の水準を維持する機能を有する。このように構成したロータ R 1 は、径方向空隙型電機子ステータ S 1 と組み合わせてブラシレスモータにするのである。このステータ S 1 は、珪素鋼板を複数枚ラミネートしたコア 5 とこのコアの突極部分 5 a に巻き回した電機子コイル 6 からなり、ブレード部分 5 b を前記円筒型マグネット 4 に空隙を介して臨ませ、鉄回路基板からなるステータベース 7 に一体化した黄銅製の軸受ハウジング 8 を介して固着される。この固着手段は溶着や接着が採用できる。このようにしたステータ S 1 に前記ロータ R 1 を軸 2 を介して前記軸受ハウジング 8 に含油軸受 8 b を介して回転自在に装着することにより径方向空隙型ブラシレススピンドルモータとして完成するのである。なお、ここでは、マグネットとコアの中心を故意にずらしてロータ R 1 は常時ステータ S 1 の方に吸引させておくので、ロータは外れてしまうおそれはない。さらに、ロータの軸方向の抜け強度を確保するために、ここで図示したように軸に溝を入れストッパリング 8 a に無理入れするものでもよいが、この発明の要旨ではないため詳しい説明は省略する。

【0008】上記は、ターンテーブルをモータ本体より上方に離れたもので説明したが、図 2、図 3 に示すようにロータケースの上面に一体化したものでよい。図において、11 は本願の特徴であるターンテーブル機能を有するロータケースで、中央にバーリング状に突き出された軸支部 1 a に軸 2 を 0.1 mm 以下の隙間で遊嵌し、軸の先端 2 a と軸支部 1 a を溶接 Y することによって保持するようにしてある。その周囲上面に複数個（本例では 5 個）のディスク載置ガイド 1 b を一体に適切な

間隙を設けて突き起こしている。このディスク載置ガイド 1 b は搭載すべきディスクの内径に合わせて軸と同心となるように、かつディスクを傷つけないように曲率半径が少し小さくしてある。前記ロータケース 1 1 には、さらに外周部分が盛り上がるように膨出部 1 c が形成されている。3 は、前記ディスクをガタなく載置できるように前記複数のディスク載置ガイドの間から前記少なくとも 1 個（本例では 5 個）ディスクチャックばね部 3 a を前記複数のディスク載置ガイドよりわずかに突き出るように前記ロータケースに配したディスクチャックばねである。このディスクチャックばね 3 の平面部 3 b は、前記ディスク載置ガイド 1 b を突き起こしたとき必然的に形成せざるを得ない穴 1 d を塞ぐように形成してあり、位置決めガイド 1 e により好ましい位置を定め、軸 2 を基準とした前記ディスクチャック部 3 a を合わせてなる製造方法でロータケース 1 の前記穴 1 d のない位置でスポットされる。したがって、前記位置決めガイド 1 e とディスクチャックばね 3 とは多少遊嵌されるように設定するのが望ましい。このようにすれば、ディスクチャックばね 3 を所定のばね性が得られるように所定の工夫することによりディスクの自動センタリングが可能になる。前記膨出部 1 c の上面は、ディスク載置面となっており、ディスクが高速時にスリップしないように、滑り止めシート S T が貼り付けられている。ここで、前記軸 2 と軸支部 1 a の固着は圧入による手段ではなく、軸を基準に滑り止め手段（ここではシート S T ）の面の水平度（軸との直角度）を出すために軸と軸支部との隙間の範囲内でモータ載置ジグ J 1 と水平出しジグ J 2 を利用し、ゲージ（図示せず）等を利用してディスク載置面の面ぶれを矯正し、その状態を維持しながら軸の先端 2 a と軸支部 1 a をレーザー溶接 Y することによってロータ R 2 として製造するものである。ここで J 3 は磁性体からなるジグでメディア吸着用マグネットの磁力により水平出しジグ J 2 をモータ側に付勢させておくことにより水平出しジグ J 2 の水準を維持する機能を有する。

【0009】前記ロータケース 1 1 の内側には、径方向空隙型を構成する円筒型ゴムあるいはプラスチック製マグネット 4 が格納され、さらに、このマグネット 4 の上面に薄い磁気遮蔽板 4 a を介してアンバランス補正手段としての複数のボール B が、前記膨出部 1 c の内側の空間に回転自在に格納されている。図中、1 f は前記ボール B が外れないようにロータケースを全周に変形形成したボールストッパー部であり、K は吸着用磁性体としてのマグネットである。なお、前記ボールが非磁性ならば、薄い磁気遮蔽板 4 a は不要である。

【0010】このように構成したロータ R 2 は、前記のような径方向空隙型電機子ステータ S 1 と組み合わせてブラシレスモータにするのである。ここでステータの部分は前記の実施の形態と同様のため、同一符号を付してその説明を省略する。

【0011】なお、上記の各実施の形態に変形例として軸と軸支部とその他の圧入以外の手段としては、溶接の代わりに図 4 に示すように軸 2、2 2 と軸支部 T a、1 a の隙間を嫌気性接着剤 N で埋めてもよい。この場合、抜け強度確保のため軸の方にサンドブラストをかけて梨地面を形成させておくのが望ましい。ここでは、水平出しジグ J 2 はメディアディスクサイズで外周部のウェイトを付加して慣性を持たせることによって回転時の遠心力を利用し水平出ししながら嫌気性接着剤の硬化時間を利用して固着できる。このようにすると、水平出しジグ J 2 により硬化時間を利用した自動センタリングができ、ターンテーブルを別に配慮することなくコストダウンできる。また、嫌気性接着剤は加熱により剥がすことができるので、メンテナンス上からも好都合となり、嫌気性接着剤は紫外線硬化型にすることにより、硬化時間を早めることもできる。図中、図 1、図 2 と同一部材は同一符号を付してその説明を省略する。

【0012】また、前記バランス補正部材としてのボール B は各実施の形態ともマグネット 4 の磁界の影響を大きく受けないように弱磁性（ステンレスなど）あるいは非磁性にしてもよい。また、ここでは、ジグは図示していないが、上記と同様にすれば、リング状円盤 9 の水平出しは可能である。なお、前記フリクションシート S T の代わりに滑り止め機能のある溶解した樹脂を回転させながら滴下塗布するものでもよい。この場合もこの滴下した樹脂の厚みのばらつきは、上述のように矯正されるので製造することにより矯正できる。

【0013】また、本発明はその技術的思想または特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形態で実施することができる。そのため、前述の実施の形態は単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲にによって示すもので、明細書本文には拘束されない。

【0014】

【発明の効果】この発明によるディスク載置部を備えたスピンドルモータは、上記のように請求項 1 に示す基本発明では、ロータケース自体で水平度が矯正できるターンテーブル機能を構成でき、特別にターンテーブルを配する必要がないためコストダウンでき、モータ自体の姿勢も低くできる。そして、上記の具体的な各発明では、次のような効果が発揮できる。請求項 2、3 に示す発明では、簡単にディスク載置面の水平度を矯正でき、面ぶれの少ないスピンドルモータが得られる。請求項 4 に示す発明では、センタリングよく、メディアディスクが保持できる。請求項 5 に示す発明では、高速回転型メディアディスクのスリップが防止できる。請求項 6 に示す発明では、回転系のアンバランスが自動的に補正できる。請求項 7 に示す発明でも、高速回転型メディアディスクのスリップが防止できる。請求項 8、9 及び 10 に示す発明では、ディスク載置面の水平度が容易に得られ、面

ぶれの極めて少ないターンテーブル機能を持たせたものが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示すものでターンテーブルを備えたコアード型スピンドルモータの縦断面図である。

【図2】同第2の実施の形態を示すもので同スピンドルモータの縦断面図である。

【図3】図2のターンテーブル部分の平面図である。

【図4】各実施の形態の変形例の要部拡大断面図である。

【図5】従来の同モータの要部横断面側面図である。

【符号の説明】

1、11 ロータケース

1a、Ta 軸支部

\* 1b、Tb ディスク載置ガイド

2、22 軸

3 ディスクチャックばね

4 マグネット

5 コア

6 電機子コイル

R1、R2 ロータ

S1 ステータ

B 複数のボール

10 K 吸着用マグネット

Y 溶接部分

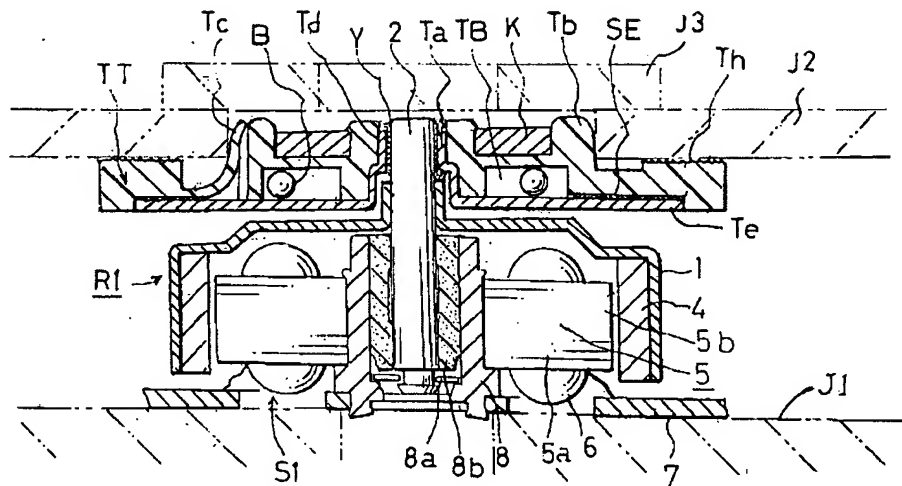
N 嫌気性接着剤

J1、J2、J3 ジグ

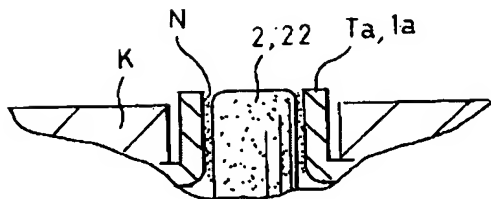
TT ターンテーブル

\*

【図1】



【図4】



N 嫌気性接着剤

【図2】

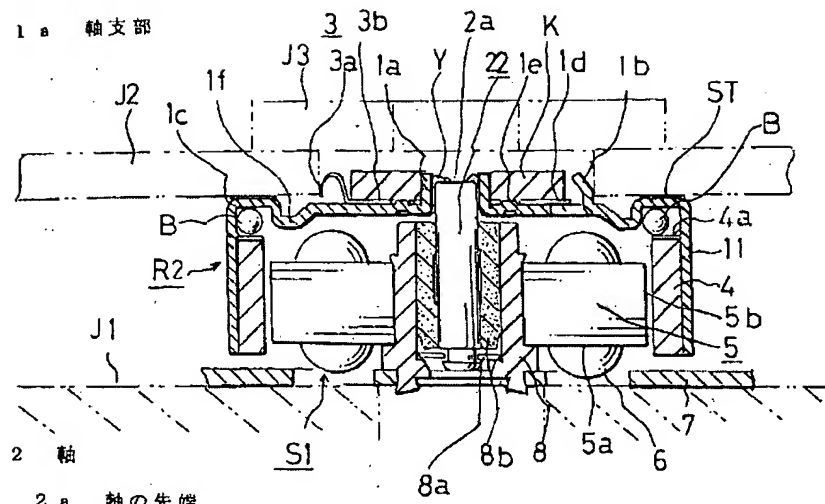
S T 滑り止めシート

## 1 ロータケース

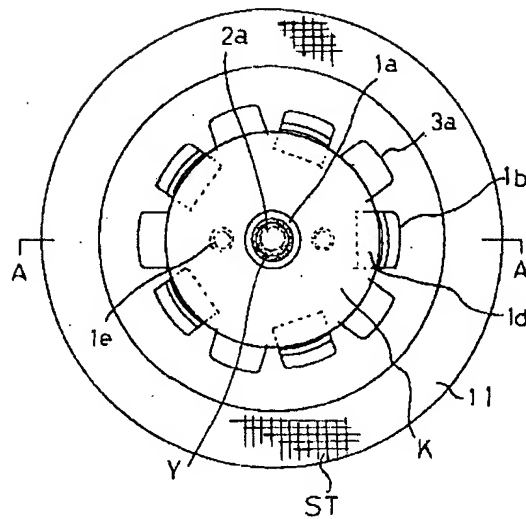
1 a 軸支部

## 2 軸

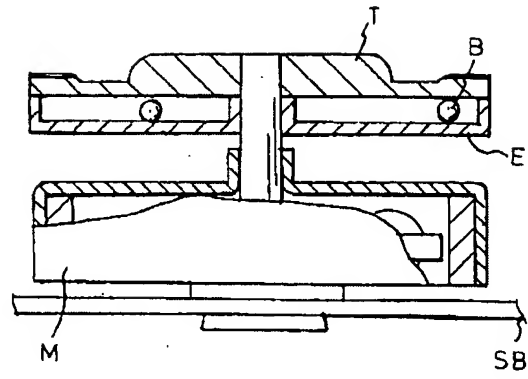
2 a 軸の先端



【図3】



【図5】





【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第6部門第4区分  
 【発行日】平成15年9月12日(2003.9.12)

【公開番号】特開2002-343017(P2002-343017A)  
 【公開日】平成14年11月29日(2002.11.29)  
 【年通号数】公開特許公報14-3431  
 【出願番号】特願2001-149812(P2001-149812)  
 【国際特許分類第7版】

G11B 19/20

17/028

H02K 21/22

【F1】

G11B 19/20 G

J

17/028 Z

H02K 21/22 M

【手続補正書】

【提出日】平成15年6月10日(2003.6.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ターンテーブルを備えたスピンドルモータとその製法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸支部(Ta, 1a)とその周囲に設けたディスク載置ガイド(Tb, 1c)と外周にディスク載置面(Th, ST)をそれぞれ設け、前記軸支部を介して軸(2)に装着したターンテーブル(TT)を備えたロータ(R1, R2)を有すると共に、複数の電機子コイルからなるステータ(S1)を有するスピンドルモータであって、前記軸支部を前記軸にわずかに遊嵌して圧入以外の手段で固着したターンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項2】 前記軸(2)と軸支部(Ta, 1a)を金属で形成し、前記圧入以外の手段として軸の先端と軸支部をレーザー溶接(Y)した請求項1に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項3】 前記圧入以外の手段として前記軸と軸支部を嫌気性接着剤(N)で埋めた請求項1に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項4】 前記軸支部は一端が全周に亘って径方向に延設されており、この延設部分(1e)に複数のバランス補正用ボール(B)を配した請求項1に記載のタ

ーンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項5】 前記ターンテーブルのディスク載置ガイド(Tb, 1b)は所定の間隙を有して複数個立ち上げられ、この間隙から少なくとも1個のディスクチャックばね(Tc, 3a)を前記ディスク載置ガイドよりわずかに突き出るようにした請求項1に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項6】 前記ターンテーブルの少なくともディスク載置面にディスク滑り止め(ST)を配した請求項1に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータ。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれか1項に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータの製造方法であって、ディスク載置面をジグを利用して水平出しした後、軸の先端と軸支部をレーザー溶接(Y)で固着したことを特徴とするターンテーブルを備えたスピンドルモータの製造方法。

【請求項8】 請求項1ないし6のいずれか1項に記載のターンテーブルを備えたスピンドルモータの製造方法であって、ディスク載置面をジグを利用して水平出しした後、軸と軸支部間を嫌気性接着剤(N)で固着したことを特徴とするターンテーブルを備えたスピンドルモータの製造方法。

【請求項9】 前記ターンテーブルのディスク載置面の水平出しジグはメディアディスク型で回転時の慣性を利用して面ふれを矯正しながら紫外線硬化型嫌気性接着剤(N)で固着した請求項8に記載のスピンドルモータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、MD、CD、DVD

などの光メディアを駆動させるターンテーブルを備えたスピンドルモータの改良に係り、特にターンテーブルの面ぶれを矯正できるようにしたものに関する。

【0002】

【従来の技術】これらの光メディアディスクを駆動させるスピンドルモータは、一般的にモータの出力軸に、光メディアディスクを載置するターンテーブルを取り付けた、すなわち、モータとターンテーブルが別個となっている。このようなモータのターンテーブルの面ぶれ許容度は、ディスクメディアの記録密度の上昇に伴い可及的に厳しくなっている。近年、高速回転用モータのメディアを含む回転系のアンバランスによる振動を防ぐために回転時にアンバランスを自動的に矯正するオートバランサーを備えたスピンドルモータが知られるようになってきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

このオートバランサーは種々の方式があるが、最近においては、図5に示すようにモータ部Mの出力軸にターンテーブルTとターンテーブルの下に配した浅い円筒ケースEに複数個の小さなボールBを格納し、このボールBの自由可動を利用して回転時の遠心力アンバランスを矯正するようにしたものがある。このようなものは、ターンテーブルやアンバランス補正部材があるため、低姿勢志向の要求にはモータ側にしわ寄せがきてモータの特性が犠牲になる問題がでる。この特性を維持するには高価なマグネットなどを使用しなくてはならない。しかも、底部のステータベースSB側を支点する構成が多用されているので、ターンテーブルまでの高さが軸のふれに大きな影響がでるようになる。すなわち、各部材の精度が必要以上に追求され、半完成の状態でも、ステータベースに対する軸受ハウジングの垂直度、軸に対するターンテーブルの面ぶれなどの検査が必要になったり、また、ターンテーブルやアンバランス補正部材のコストが大きく占めてしまい、高価なモータとなってしまう。

【0004】この発明の第1の目的は、ターンテーブルを工夫して簡単な構成により面ぶれを矯正することができるようにするものである。この発明の第2の目的は、組立前にステータベースに対する軸受ハウジングの垂直度、軸に対するターンテーブルの面ぶれなどの検査を不要にする製造方法を提供することである。この発明の第3の目的は、自動バランス補正機能を有しながらも低姿勢なものにすることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の基本的な課題を解決するには、請求項1に示す発明のように軸支部とその周囲に設けたディスク載置ガイドと外周にディスク載置面をそれぞれ設け、前記軸支部を介して回転軸に装着したターンテーブルを備えたスピンドルモータであって、

前記軸支部を軸にわずかに遊嵌して圧入以外の手段で固着したもので達成できる。より具体的な課題解決手段としては、請求項2、3に示す発明のように前記軸と軸支部を金属で形成し、前記圧入以外の手段として軸の先端と軸支部をレーザー溶接したり、前記圧入以外の手段として軸と軸支部を嫌気性接着剤で埋めたもので達成できる。これらの解決手段によれば、軸に対してターンテーブルがわずかな角度で動かすことができるので、ターンテーブルのメディアディスク載置面の水平度（面ぶれ）が矯正できる。他の具体的な課題解決手段としては、請求項4に示す発明のように前記軸支部は一端が全周に亘って径方向に延設されおり、この延設部に複数個のバランスポズ用ボールを配したもので達成できる。このようにすれば回転系のアンバランスが自動的に補正できる。また、請求項5に示す発明のように前記ディスク載置ガイドは所定の間隙を有して複数個立ち上げられ、この間隙から少なくとも1個のディスクチェックばねをわずかに突き出るようにしたもので達成できる。メディアディスクをセンタリングして仮保持できる。別の具体的な課題解決手段は、請求項6に示す発明のように前記ターンテーブルの少なくともディスク載置面にディスク滑り止めを配したものでよい。このような解決手段によれば、高速回転型メディアディスクのスリップが防止できる。このようなモータを製造する課題解決手段は、請求項7、8に示す発明のようにディスク載置面をジグを利用して水平出した後、軸の先端と軸支部をレーザー溶接で固着するか、ディスク載置面をジグを利用して水平出した後、軸と軸支部間を嫌気性接着剤で固着することにより達成できる。そして、嫌気性接着剤を利用する場合は、請求項9に示す発明のように前記ターンテーブルのメディア載置部の水平出しジグはメディアディスク型で回転時の慣性を利用して面ぶれを矯正するようにした製造方法でも達成できる。これらの製造方法によれば、ディスク載置面の水平度（面ぶれ）が容易に矯正ができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、図面に示す各実施の形態に基づき本発明の構成を説明する。図1は本発明の第1の実施の形態を示すものでターンテーブルを備えたコアード型スピンドルモータの要部縦断面図である。図2は同第2の実施の形態を示す同スピンドルモータの縦断面図である。図3は図2のターンテーブル部分の平面図である。図4は要部の変形例の拡大図である。

【0007】図1は、この発明の第1の実施の形態として径方向空隙型ブラシレススピンドルモータを示すもので、ターンテーブルTTをロータケース1とは別に構成したものである。すなわち、ロータケース1の上方に突き出した回転軸2に軸支部Taを介して樹脂製のターンテーブル部TTを装着したものである。このターンテーブル部TTは、前記軸支部Taの周囲にメディアディス

ク吸着用マグネットK、ディスク載置ガイドTb、ディスクチャックばね部Tc及びディスク載置面Thをそれぞれ一体化された樹脂で形成し、ディスク載置面Thは金型で細かい凹凸の梨地面に形成している。ここでは、軸支部Taは前記ターンテーブルの中央孔Tdに圧入されると共に下端が周方向に延設されて回転系のアンバランスを補正する複数個のボールBを格納したボール載置部TBを構成しており、さらにその外周Teが粘弾性接着剤SEで樹脂製のターンテーブル部TTの底部に固着されている。このようにすると、粘弾性接着剤SEによりボールBの回転に伴う振動騒音が軽減される。ここで、前記軸2と軸支部Taの固着は圧入による手段ではなく、軸2はわずかな間隙で軸支部Taに遊嵌されており、軸を基準に滑り止め手段（ここでは梨地面）の水平度（軸との直角度）を出すために軸と軸支部との隙間の範囲内でモータ載置ジグJ1と水平出しジグJ2を利用し、ゲージ（図示せず）等を利用してディスク載置面の面ぶれを矯正し、その状態を維持しながら軸の先端2aと軸支部Taをレーザー溶接Yする製造方法を採用するものである。ここでJ3は磁性体からなるジグでメディア吸着用マグネットの磁力により水平出しジグJ2をモータ側に付勢させておくことにより水平出しジグJ2の水準を維持する機能を有する。このように構成したロータR1は、径方向空隙型電機子ステータS1と組み合わせてブラシレスモータにするのである。このステータS1は、珪素鋼板を複数枚ラミネートしたコア5とこのコアの突極部分5aに巻き回した電機子コイル6からなり、ブレード部分5bを前記円筒型マグネット4に空隙を介して臨ませ、鉄回路基板からなるステータベース7に一体化した黄銅製の軸受ハウジング8を介して固着される。この固着手段は溶着や接着が採用できる。このようにしたステータS1に前記ロータR1を軸2を介して前記軸受ハウジング8に含油軸受8bを介して回転自在に装着することにより径方向空隙型ブラシレススピンドルモータとして完成するのである。なお、ここでは、マグネットとコアの中心を故意にずらしてロータR1は常時ステータS1の方に吸引させておくので、ロータは外れてしまうおそれはない。さらに、ロータの軸方向の抜け強度を確保するために、ここで図示したように軸に溝を入れストッパリング8aに無理入れするものでもよいが、この発明の要旨ではないため詳しい説明は省略する。

【0008】上記は、ターンテーブルをモータ本体より上方に離れたもので説明したが、図2、図3に示すようにロータケースの上面に一体化したものでもよい。図において、11は本願の特徴であるターンテーブル機能を有するロータケースで、中央にバーリング状に突き出された軸支部1aに軸22を0.1mm以下の隙間で遊嵌し、軸の先端2aと軸支部1aを溶接Yすることによって保持するようにしてある。その周囲上面に複数個（本

例では5個）のディスク載置ガイド1bを一体に適切な間隙を設けて突き起している。このディスク載置ガイド1bは搭載すべきディスクの内径に合わせて軸と同心になるように、かつディスクを傷つけないように曲率半径が少し小さくしてある。前記ロータケース11には、さらに外周部分が盛り上がるように膨出部1cが形成されている。3は、前記ディスクをガタなく載置できるように前記複数個のディスク載置ガイドの間から前記少なくとも1個（本例では5個）ディスクチャックばね部3aを前記複数個のディスク載置ガイドよりわずかに突き出るように前記ロータケースに配したディスクチャックばねである。このディスクチャックばね3の平面部3bは、前記ディスク載置ガイド1bを突き起こしたとき必然的に形成せざるを得ない穴1dを塞ぐように形成しており、位置決めガイド1eにより好ましい位置を定め、軸2を基準とした前記ディスクチャック部3aを合わせてなる製造方法でロータケース1の前記穴1dのない位置でスポットされる。したがって、前記位置決めガイド1eとディスクチャックばね3とは多少遊嵌されるように設定するのが望ましい。このようにすれば、ディスクチャックばね3を所定のばね性が得られるように所定の工夫することによりディスクの自動センタリングが可能になる。前記膨出部1cの上面は、ディスク載置面となっており、ディスクが高速時にスリップしないように、滑り止めシートSTが貼り付けられている。ここで、前記軸2と軸支部1aの固着は圧入による手段ではなく、軸を基準に滑り止め手段（ここではシートST）の面の水平度（軸との直角度）を出すために軸と軸支部との隙間の範囲内でモータ載置ジグJ1と水平出しジグJ2を利用し、ゲージ（図示せず）等を利用してディスク載置面の面ぶれを矯正し、その状態を維持しながら軸の先端2aと軸支部1aをレーザー溶接YすることによってロータR2として製造するものである。ここでJ3は磁性体からなるジグでメディア吸着用マグネットの磁力により水平出しジグJ2をモータ側に付勢させておくことにより水平出しジグJ2の水準を維持する機能を有する。

【0009】前記ロータケース11の内側には、径方向空隙型を構成する円筒型ゴムあるいはプラスチック製マグネット4が格納され、さらに、このマグネット4の上面に薄い磁気遮蔽板4aを介してアンバランス補正手段としての複数個のボールBが、前記膨出部1cの内側の空間に回転自在に格納されている。図中、1fは前記ボールBが外れないようにロータケースを全周に変形形成したボールストッパ部であり、Kは吸着用磁性体としてのマグネットである。なお、前記ボールが非磁性ならば、薄い磁気遮蔽板4aは不要である。

【0010】このように構成したロータR2は、前記のような径方向空隙型電機子ステータS1と組み合わせてブラシレスモータにするのである。ここでステータの部分は前記の実施の形態と同様なため、同一符号を付して

その説明を省略する。

【0011】なお、上記の各実施の形態に変形例として軸と軸支部とその他の圧入以外の手段としては、溶接の代わりに図4に示すように軸2、22と軸支部Ta、1aの隙間を嫌気性接着剤Nで埋めてもよい。この場合、抜け強度確保のため軸の方にサンドブラストをかけて梨地面を形成させておくのが望ましい。ここでは、水平出しジグJ2はメディアディスクサイズで外周部のウエイトを付加して慣性を持たせることによって回転時の遠心力を利用し水平出ししながら嫌気性接着剤の硬化時間を利用して固着できる。このようにすると、水平出しジグJ2により硬化時間を利用した自動センタリングができ、ターンテーブルを別に配慮することなくコストダウンできる。また、嫌気性接着剤は加熱により剥がすことができるので、メンテナンス上からも好都合となり、嫌気性接着剤は紫外線硬化型にすることにより、硬化時間を早めることもできる。図中、図1、図2と同一部材は同一符号を付してその説明を省略する。

【0012】また、前記バランス補正部材としてのボールBは各実施の形態ともマグネット4の磁界の影響を大きく受けないように弱磁性（ステンレスなど）あるいは非磁性にしてもよい。また、ここでは、ジグは図示していないが、上記と同様にすれば、リング状円盤9の水平出しは可能である。なお、前記フリクションシートSTの代わりに滑り止め機能のある溶解した樹脂を回転させながら滴下塗布するものでもよい。この場合もこの滴下した樹脂の厚みのばらつきは、上述のように矯正されるので製造することにより矯正できる。

【0013】また、本発明はその技術的思想または特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形態で実施することができる。そのため、前述の実施の形態は単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲にによって示すもので、明細書本文には拘束されない。

【0014】

【発明の効果】この発明によるディスク載置部を備えたスピンドルモータは、上記のように請求項1に示す基本発明では、ロータケース自体で水平度が矯正できるターンテーブル機能を構成でき、特別にターンテーブルを配

する必要があるためコストダウンでき、モータ自体の姿勢も低くできる。そして、上記の具体的な各発明では、次のような効果が発揮できる。請求項2、3に示す発明では、簡単にディスク載置面の水平度を矯正でき、面ぶれの少ないスピンドルモータが得られる。請求項4に示す発明では、センタリングよく、メディアディスクが保持できる。請求項5に示す発明では、高速回転型メディアディスクのスリップが防止できる。請求項6に示す発明では、回転系のアンバランスが自動的に補正できる。請求項7、8及び9に示す発明では、ディスク載置面の水平度が容易に得られ、面ぶれの極めて少ないターンテーブル機能を持たせたものが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示すものでターンテーブルを備えたコアード型スピンドルモータの縦断面図である。

【図2】同第2の実施の形態を示すもので同スピンドルモータの縦断面図である。

【図3】図2のターンテーブル部分の平面図である。

【図4】各実施の形態の変形例の要部拡大断面図である。

【図5】従来の同モータの要部横断面側面図である。

【符号の説明】

- 1、11 ロータケース
- 1a、Ta 軸支部
- 1b、Tb ディスク載置ガイド
- 2、22 軸
- 3 ディスクチャックばね
- 4 マグネット
- 5 コア
- 6 電機子コイル
- R1、R2 ロータ
- S1 ステータ
- B 複数個のボール
- K 吸着用マグネット
- Y 溶接部分
- N 嫌気性接着剤
- J1、J2、J3 ジグ
- TT ターンテーブル